

FOLDING PENDULUM TYPE DYNAMIC VIBRATION REDUCER

Patent Number: JP1131353
Publication date: 1989-05-24
Inventor(s): KUNIEDA MASA HARU; others: 01
Applicant(s): ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP1131353
Application Number: JP19870286270 19871112
Priority Number(s):
IPC Classification: F16F15/02
EC Classification:
Equivalents: JP1676374C, JP3041700B

Abstract

PURPOSE: To shorten length in a vertical direction and to suppress vibration of low natural frequency, by a method wherein the one constitution in which a frame coupled to a structure through a damper is suspended by means of a set of braidform substances is superposed with the other.

CONSTITUTION: A second gantry frame 6 is suspended in a swinging manner from the inner side of a first gantry 5, coupled to a structure 3 through a damper 4 and suspended therefrom by means of a set of wires 2', by means of a set of wires 2" having the same length as that of the wire 2'. The second frame is coupled to the first frame 5 through a damper 4'. A weight 1 is suspended in a swinging manner to the inside of the second frame 6 by means of a set of wires 2" having the same length as that of the wire 2', and is coupled to the second frame 6 through a damper 4". This constitution enables shortening of the length in a vertical direction of a dynamic vibration reducer.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-131353

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)5月24日

F 16 F 15/02

6581-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 折りたたみ振子式動吸振器

⑯ 特 願 昭62-286270

⑰ 出 願 昭62(1987)11月12日

⑱ 発 明 者 国 枝 正 春 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社技術研究所内

⑲ 発 明 者 谷 田 宏 次 神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社技術研究所内

⑳ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 山田 恒光 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

折りたたみ振子式動吸振器

2. 特許請求の範囲

- 1) 構造物に、1組の紐状体で第1番目のフレームを動揺し得るよう吊下げ且つ第1番目のフレームを減衰ダンパを介し該構造物と連結し、該第1番目のフレーム内側に、第1番目のフレームから吊下げた紐状体により門型形状を有する第2番目のフレームを動揺し得るよう吊下げ且つ第2番目のフレームを減衰ダンパを介し前記第1番目のフレームと連結し、同様に順次第n-1番目のフレーム内側に、第n-1番目のフレームから吊下げた紐状体により門型形状を有する第n番目のフレームを動揺し得るよう吊下げ且つ第n番目のフレームを減衰ダンパを介し前記第n-1番目のフレームと連結し、最後に吊下げたn番目のフレーム内側に、1組の紐状体で重錘を動揺し得るよう吊下げ且つ重錘を減衰ダンパを介

し前記最後に吊下げたn番目のフレームと連結し、n+1回折りたたんだ折りたたみ振子を形成したことを特徴とする折りたたみ振子式動吸振器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は構造物の共振による振動を抑制する折りたたみ振子式動吸振器に関するものである。

〔従来の技術〕

構造物が共振して振動が生じる場合、構造物と同じ固有振動数を有する振動体を構造物に付加して振動を抑制する動吸振器を用いるが、従来は対象とする構造物の固有振動数が低いときは第3図に示すような重錘1をワイヤ2によって構造物3から吊下げる振子式動吸振器を用いていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、固有振動数fが極端に低い橋梁や高層ビル等の長大構造物の場合固有振動数fは

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \quad (\text{Hz})$$

(g : 重力加速度、 l : 振子長さ)

となるので、対象とする構造物3の固有振動数 f が

$$f = 0.1(\text{Hz})$$

であるとする、同じ固有振動数 f を有する振子をなすワイヤ2の長さ l は

$$l \approx 25(\text{m})$$

となり、振子長さが長くなるのでスペース上問題となる。

本発明は上述の問題点を解決するもので、垂直方向の長さを短くし且つ低い固有振動数の振動を抑制する動吸振器を提供することを目的としている。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は構造物に、1組の紐状体で第1番目のフレームを動揺し得るよう吊下げ且つ第1番目のフレームを減衰ダンバを介し該構造物と連結し、該第1番目のフレーム内側に、第1番目のフレームから吊下げた紐状体により門型形状を有する第2番目のフレームを動揺し得るよう

第1図は本発明の一実施例を示すもので、構造物3から1組のワイヤ2'で門型形状を有する第1番目のフレーム5を動揺し得るよう吊下げ且つ減衰ダンバ4を介し該構造物3と連結し、該第1番目のフレーム5内側に第1番目のフレーム5を吊下げたワイヤ2'と同じ長さの1組のワイヤ2''で門型形状を有する第2番目のフレーム6を動揺し得るよう吊下げ且つ減衰ダンバ4'を介し前記第1番目のフレーム5と連結し、該第2番目のフレーム6内側に第1番目のフレーム5を吊下げたワイヤ2'と同じ長さの1組のワイヤ2''で重錘1を動揺し得るよう吊下げ且つ減衰ダンバ4''を介し前記第2番目のフレームと連結し、3回折りたたんだ折りたたみ振子をなしている。

上述のように構成したので、実施例の折りたたみ振子式動吸振器の固有振動数 f は

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l' \times 3}} \quad (\text{Hz})$$

となるので対象とする構造物の固有振動数 f が

$$f = 0.1(\text{Hz})$$

吊下げ且つ第2番目のフレームを減衰ダンバを介し前記第1番目のフレームと連結し、同様に順次第 $n-1$ 番目のフレーム内側に、第 $n-1$ 番目のフレームから吊下げた紐状体により門型形状を有する第 n 番目のフレームを動揺し得るよう吊下げ且つ第 n 番目のフレームを減衰ダンバを介し前記第 $n-1$ 番目のフレームと連結し、最後に吊下げた n 番目のフレーム内側に、1組の紐状体で重錘を動揺し得るよう吊下げ且つ重錘を減衰ダンバを介し前記最後に吊下げた n 番目のフレームと連結し、 $n+1$ 回折りたたんだ折りたたみ振子を形成した構成を備えている。

〔作 用〕

従って本発明では動吸振器の振子を折りたたみ振子とすることにより同じ固有振動数を有する振子式動吸振器より垂直方向の長さが短くなる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

であるとする、同じ固有振動数 f を有する3回折りたたんだ折りたたみ振子をなすワイヤ2'、2''、2'''の長さ l' は

$$l' = \frac{25}{3} \approx 8.3(\text{m})$$

となり、動吸振器の垂直方向の長さを短くすることができる。

第2図は本発明の他の実施例を示すもので図示されていない構造物から1組のワイヤ2'で第1番目のフレーム5を矢印 x 及び矢印 y の両方向に動揺し得るよう吊下げ且つ図示されていないダンバを介し該図示されていない構造物と連結し、該第1番目のフレーム5内側に第1番目のフレーム5を吊下げたワイヤ2'と同じ長さの1組のワイヤ2''で第2番目のフレーム6を矢印 x 及び矢印 y の両方向に動揺し得るよう吊下げ且つ図示されていない減衰ダンバを介し前記第1番目のフレーム5と連結し、該第2番目のフレーム6内側に第1番目のフレーム5を吊下げたワイヤ2'と同じ長さの1組のワイヤ2''で重錘1を矢印 x 及び矢印 y の両方向に吊下げ且

つ図示されていない減衰ダンパを介し前記第2番目のフレーム6と連結した構成をしているので、2方向の振動を抑制することができる。

なお、本発明は上述の実施例のみに限定されるものではなく、ワイヤの代わりにチェーン等でフレームを吊下げることで、吊下げるフレームの数を増やすこと、減衰ダンパ以外の減衰装置を用いること、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【発明の効果】

以上述べたように本発明の折りたたみ振子式動吸振器によれば、垂直方向の長さを短くすることができるのでスペース上有利であり、且つ極めて低い固有振動数の抑制に対応することができるという優れた作用効果を奏し得る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す図、第2図は本発明の他の実施例を示す図、第3図は従来の振子動吸振器を示す図である。

1 は重錘、2、2'、2'' はワイヤ、4、4'、4'' はダンパ、5 は第1番目のフレーム、6 は第2番目のフレームを示す。

特 許 出 願 人

石川島播磨重工業株式会社

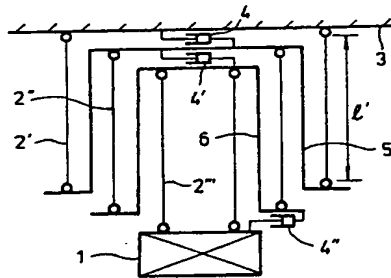
特許出願人代理人

山 田 恒 光

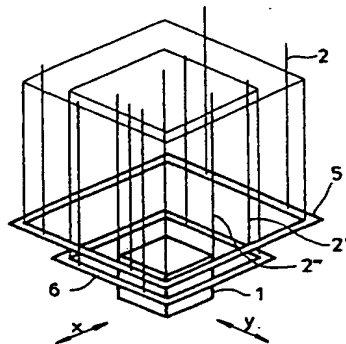
特許出願人代理人

大 塚 誠 一

第 1 図



第 2 図



第 3 図

